

# СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ЕКОЛОГІЯ

УДК 635.63.044  
© 2013

**Н.В. КУЗНЕЦОВА,**  
доктор сільськогосподарських наук

**Д.В. РЫБАКОВ,**  
аспірант

*Волгоградський державний  
аграрний університет, Росія*

*Наведено результати експериментальних досліджень з вирощування огірка в умовах захищеного ґрунту на субстраті коковіт середньої фракції й мінеральна вата зі застосуванням краплинного поливу. Найбільш оптимальні показники врожайності відзначено на субстраті коковіт. Вплив фактора “концентрація подаваного розчину” залежав від його об’єму та періоду розвитку рослин. Врожайність по фактору “вид субстрату” була вищою на 21,5 % у варіантах з мінватою.*

Одно из наиболее жизненно важных мест в питании человека занимают овощи. Это определяется наличием в них различных витаминов и ферментов, содержанием органических кислот, минеральных солей, углеводов и других веществ. Лидирующее место, которое занимает культура огурца при выращивании в защищённом грунте в зимне-весеннем обороте, обусловлено высокой урожайностью и ранним выходом продукции.

Определяющей задачей, которая поставлена перед тепличным хозяйством Российской Федерации, является конкурентоспособное производство, обеспечивающее население нашей страны экологически чистой продукцией свежих овощей в течение года, а особенно во внесезонное время. Однако современные экономические условия сопряжены с постоянным ростом цен на удобрения, оборудование, энергоносители и другие средства производства, что снижает экономическую эффективность деятельности тепличных комплексов и продовольственную безопасность страны.

В условиях Волгоградской области сравнительно недавно началось внедрение малообъёмной технологии и капельного полива. Наиболее распространённым субстратом для малообъёмного выращивания является минеральная вата, в связи с этим рекомендации

МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ  
ОГУРЦА В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ

по поливам и минеральному питанию даются для неё. Минеральная вата – это очень дорогостоящий импортируемый субстрат, а производимый на территории России имеет качество, не отвечающее требованиям возделывания экологически чистой овощной продукции в тепличных условиях [1].

**Задача наших исследований** заключалась в том, чтобы найти субстрат, заменяющий минеральную вату, подходящий по своим физико-химическим свойствам для выращивания огурца в зимне-весеннем обороте, в условиях защищённого грунта и отработать стратегию поливов и подкормок, позволяющую получить высокий урожай качественного огурца на таком субстрате.

Субстрат из кокосовой щепы Профит (Profit) в последние годы занимает всё больше площадей по всему миру. Этот субстрат наиболее популярен в Америке и Канаде, его используют в Швеции, Норвегии, Дании, Финляндии, Кореи и Австралии. Заметно увеличилось количество тепличных предприятий, использующих Профит, в Голландии [2].

Профит представляет собой сухие планки, изготовленные из прессованной кокосовой щепы. Это полностью органический материал, который произведен с использованием новейших технологий переработки.

**1. Содержание питательных веществ в субстрате, мг/л субстрата**

Уровень питания	N	K	Ca	Mg	P
1	< 50	< 80	< 80	< 30	< 5
2	81–140	121–160	161–200	46–75	10–15
3	> 200	> 220	> 240	> 100	> 20

Для совершенствования технологии возделывания и повышения урожайности огурца, возделываемого в тепличных условиях за счет оптимизации водного и питательного режимов при рациональном использовании материальных, трудовых и энергетических ресурсов, с 2011 г. ежегодно закладывается трёхфакторный опыт в ООО “Овощевод” (г. Волжский Волгоградской области). Исследования проводятся в посадках гибрида F1 Яни. Схема посадки 2,2 растения/м<sup>2</sup>.

Ныне, в связи с ростом цен на минеральные удобрения, остро встает вопрос о рациональном их использовании. Исходя из этого, нами был заложен опыт по выявлению оптимального уровня питания и соотношения питательных элементов в субстрате.

В процессе проведения исследований решали следующие задачи:

- изучить динамику водопотребления растений огурца, выращиваемого в условиях малообъемной технологии с применением в качестве субстрата минеральной ваты или коковита при различных уровнях водообеспеченности и концентрациях раствора;

- выявить наилучший уровень питания и оптимальное соотношение питательных элементов в субстрате для растений огурца, выращиваемого в условиях малообъемной технологии с применением в качестве субстрата коковита;

- исследовать влияние изучаемых факторов на процесс реализации продуктивности растений огурца.

Состав питательного раствора рассчитан

**2. Соотношение питательных элементов в субстрате, мг/л субстрата**

Соотношение	K/N	Ca/N	Mg/N	S/N
1а	< 0,7	< 0,85	-	-
2а	0,95–1,5	1,25–1,85	0,35–0,70	0,6–1,2
3а	> 1,8	> 2,15	> 0,9	> 1,7

тывали на основании химического состава воды (табл. 1, 2). Перед началом выращивания маты увлажняли так, чтобы рН составляло от 5,0 до 5,5, а электропроводность (ЕС) находилось между 2,5–3,0 мS, в зависимости от даты высаживания и степени освещения.

Подачу питательного раствора растениям проводили установкой капельного полива, которая работает автоматически по заданным параметрам.

Время поливов и концентрации подаваемого раствора определяли расчётным путём для каждого расчётного уровня урожайности. Момент начала и завершения поливов, интервалы между поливами – величины, изменяющиеся в течение всего сезона в соответствии с измерениями выхода дренажа и количеством света при различных изменениях погоды.

Температуру и относительную влажность для всех предусмотренных схемой исследований вариантов опыта поддерживали одинаковую, в зависимости от светового периода: 1) декабрь–февраль; 2) март–апрель; 3) май–июнь.

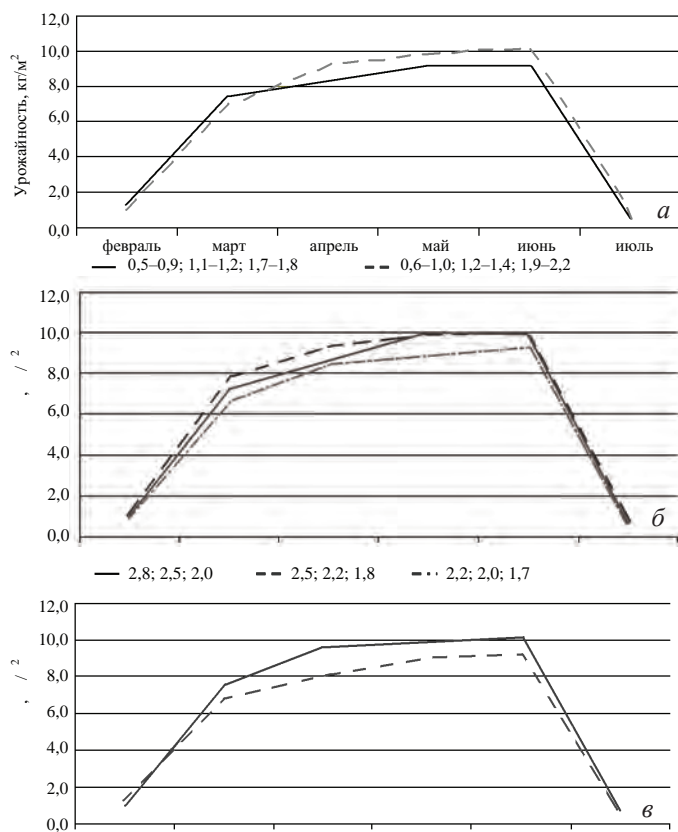
В соответствии с условными световыми периодами заложили варианты опыта с разным объёмом (л/растение в сутки) и различными концентрациями подаваемого раствора (мСм/см):

фактор А – объём подаваемого раствора: 1) 0,5–0,9; 1,1–1,2; 1,7–1,8; 2) 0,6–1,0; 1,2–1,4; 1,9–2,2;

фактор В – концентрация подаваемого раствора: 1) ЕС = 2,8; 2,5; 2,0; 2) ЕС = 2,5; 2,2; 1,8; 3) ЕС = 2,2; 2,0; 1,7;

фактор С – вид субстрата: 1) минеральная вата; 2) коковит средней фракции.

Результаты исследований, проведённых в 2011 и 2012 годах, показали, что в среднем по фактору “объём подаваемого раствора” в период первого сбора урожая в феврале большее количество плодов было получено в первом варианте (0,5–0,9; 1,1–1,2; 1,7–1,8 л/



**Динамика урожайности  
огурца в течение вегетации  
в зависимости от изучаемых  
факторов в среднем:**

**а – объем подаваемого  
раствора; б – концентрация  
подаваемого раствора; в – вид  
субстрата**

растение в сутки) – рисунок.

В вариантах с большим объёмом водопадачи (0,6–1,0; 1,2–1,4; 1,9–2,2 л/растение/сут.) растения формировали большую фитомассу,

но имели меньше завязей и, как следствие, в период первых сборов урожайность в этих вариантах была на 13,3–29,4 % (минвата) и 8,33–28,6 % (коковит) ниже – рисунок, б.

### Выводы

Влияние фактора “концентрация подаваемого раствора” было менее однозначным и зависело от объёма подаваемого раствора и периода развития растений (рисунок, а). Наименьшая урожайность на протяжении всего периода вегетации была получена в вариантах с наиболее низкой концентрацией раствора (ЕС = 2,2; 2,0; 1,7 мСм/см). Средняя концентрация питательного раствора вплоть до майских сборов урожая наиболее эффективно влияла на растения.

Начиная с мая, урожайность в вариантах с высокой и средней концентрацией различалась незначительно.

Анализируя данные урожайности в среднем по фактору “вид субстрата” можно отметить, что только в период первых сборов в феврале значение этого показателя в вариантах с минватой было выше на 21,5 % (рисунок, в). В последующие сроки урожайность, полученная в вариантах с коковитом, была на 9,6–16,6 % выше.

### Библиография

1. Жидков В.М. Оптимальные режимы орошения и питания огурца при капельном поливе / В.М. Жидков // Картофель и овощи. – 2008. – № 1. – С. 23–24.

2. Осипова Г.С. Овощеводство защищённого грунта: учебное пособие / Г.С. Осипова. – СПб : Проспект Науки, 2010. – 288 с.

**Рецензент** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор **А.А. Якунин**